

(19)



(11)

EP 3 643 823 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.04.2020 Patentblatt 2020/18

(51) Int Cl.:
D04B 35/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18202715.1**

(22) Anmeldetag: **25.10.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

- **Obmann, Kay**
60437 Frankfurt (DE)

(74) Vertreter: **Keil & Schaafhausen Patentanwälte
 PartGmbH**
Friedrichstraße 2-6
60323 Frankfurt am Main (DE)

(71) Anmelder: **KARL MAYER R&D GmbH**
63179 Obertshausen (DE)

Bemerkungen:
 Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
 EPÜ.

(72) Erfinder:

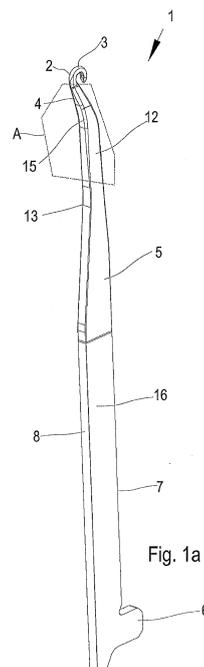
- **Brandl, Klaus**
63512 Hainburg (DE)

(54) **KETTENWIRKMASCHINEN-SCHIEBERNADEL**

(57) Es wird eine Kettenwirkmaschine-Schiebernaedel (1) angegeben mit einem Nadelkopf (2), der einen Haken (3) aufweist, einem sich an den Haken (3) anschließenden Übergangsbereich (4), dessen Querschnitt sich in eine Richtung vom Nadelkopf (2) weg vergrößert, und einem Schaft (5).

Man kann eine Kettenwirkmaschine auch bei schwer zu verarbeitenden Fäden zuverlässig betreiben zu können.

Hierzu ist vorgesehen, dass der Übergangsbereich (4) eine Kantenprofilierung (14, 15) aufweist, die sich zwischen dem Haken (3) und dem Schaft (5) fortlaufend ändert.



EP 3 643 823 A1

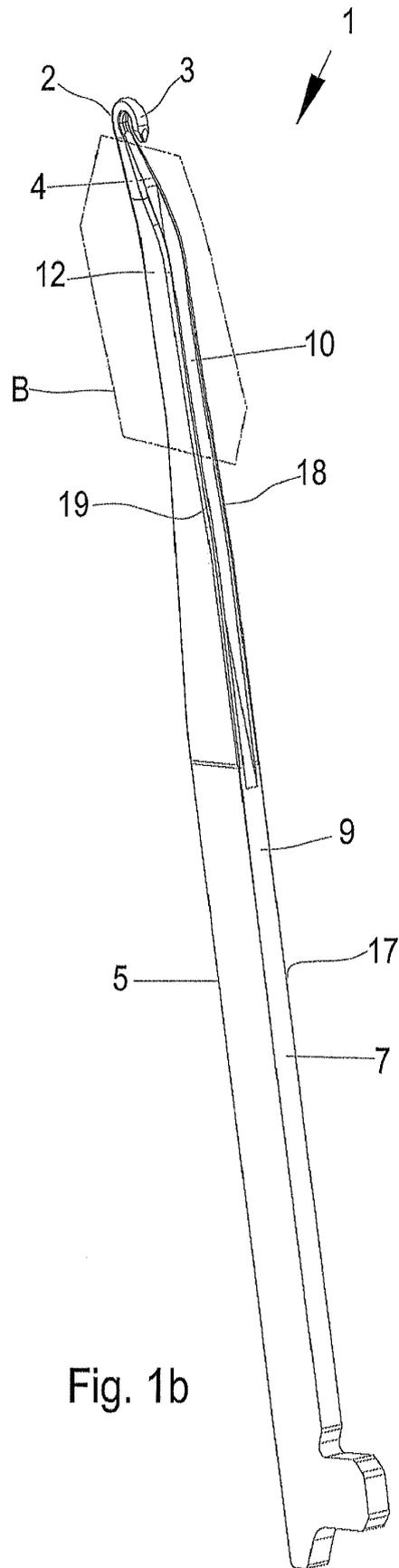


Fig. 1b

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kettenwirkmaschinen-Schiebernadel mit einem Nadelkopf, der einen Haken aufweist, einen sich an den Haken anschließenden Übergangsbereich, dessen Querschnitt sich in eine Richtung vom Nadelkopf weg vergrößert, und einem Schaft.

[0002] Eine derartige Kettenwirkmaschinen-Schiebernadel ist beispielsweise aus DE 25 37 502 A1 bekannt.

[0003] Im Betrieb einer Kettenwirkmaschine müssen die Schiebernadeln während der Maschenbildung Kräfte aufnehmen. Die Schiebernadeln werden beispielsweise durch die Verlegung der Fäden auf seitliche Biegung, durch den Fadenzug und den Warenabzug in Längs- und Querrichtung und durch das Steigen der Schiebernadel, bei dem die Schiebernadel eine Masche, die aus dem Bereich des Hakens auf den Schaft rutschen muss, auf Stauchung in der Längsachse belastet.

[0004] Die Schiebernadeln werden z. B. durch Stanzen aus Blech oder durch Schlagen aus einem Draht hergestellt. Nach dem Stanzen müssen die Stanzgrate beseitigt werden, was beispielsweise durch ein Gleitschleifen erfolgen kann. Dabei werden auch alle scharfen Kanten etwas abgerundet.

[0005] Die oben geschilderten Belastungen der Schiebernadel hängen unter anderem auch von den Fäden ab, die zur Herstellung einer Wirkware verwendet werden. Je unflexibler diese Fäden sind, desto größer sind im Allgemeinen die Belastungen. Wenn beispielsweise ein Moskitonetz hergestellt werden soll, dann wird ein Monofilament für die Fäden verwendet, das relativ steif ist. Die Belastungen der Schiebernadel sind auch bei einer relativ kleinen Feinheit dann im Betrieb der Kettenwirkmaschine so groß, dass es vermehrt zu Störungen kommt, die bis zum Bruch der Schiebernadel reichen können.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Kettenwirkmaschine auch bei schwer zu verarbeitenden Fäden zuverlässig betreiben zu können.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einer Kettenwirkmaschinen-Schiebernadel der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der Übergangsbereich eine Kantenprofilierung aufweist, die sich zwischen dem Haken und dem Schaft fortlaufend ändert.

[0008] Die Schiebernadel kann also in ihrem Aufbau grundsätzlich unverändert belassen werden. Insbesondere kann man die Schiebernadel bis zu einer gewissen Grenze verstärkt ausführen, um die Belastungen, die durch die zu verarbeitenden Fäden hervorgerufen werden, aufnehmen zu können. Man versieht die Schiebernadel aber gezielt mit einer vorbestimmten Kantenprofilierung, die beispielsweise durch einen spanenden Bearbeitungsschritt erzeugt werden kann. Alternativ dazu kann man die Kantenprofilierung auch durch Pressen erzeugen. Durch die Kantenprofilierung kann man erreichen, dass die am Haken gebildete Masche leichter auf den Schaft rutschen kann, wenn die Schiebernadel

steigt.

[0009] Vorzugsweise ist die Kantenprofilierung als Rundung ausgebildet. Damit wird die Bewegung der Masche vom Haken auf den Schaft weiter erleichtert.

[0010] Vorzugsweise weist die Rundung eine vom Haken weg zunehmende Krümmung auf. Der Übergangsbereich weist einen Querschnitt auf, der sich vom Haken zum Schaft hin vergrößert. Parallel zu dieser Vergrößerung des Querschnitts nimmt auch die Krümmung der Kantenprofilierung in eine Richtung vom Haken weg zu, so dass der Übergangsbereich zunehmend "eckig" wird. Eine scharfe Ecke bildet sich tatsächlich aber nicht aus.

[0011] Alternativ oder zusätzlich kann die Kantenprofilierung als Fase ausgebildet sein. Eine Mischung aus Rundung und Fase ist möglich. Die zunehmende Krümmung entspricht dann einer abnehmenden Fasenbreite.

[0012] In einer bevorzugten Ausgestaltung vergrößert sich ein Verhältnis zwischen einer Fläche, die durch eine Breite und eine Tiefe des Übergangsbereichs bestimmt wird, und einer Querschnittsfläche des Übergangsbereichs vom Haken zum Schaft. Diese Bedingung gilt an jeder Entfernung vom Haken. Mit anderen Worten lässt die Kantenprofilierung einen größeren Bereich der Fläche, die durch die Breite und die Tiefe des Übergangsbereichs bestimmt wird, frei, je näher man dem Haken kommt. Die Breite ist dabei die Richtung, in der die Schiebernadeln in der Barre der Kettenwirkmaschine nebeneinander angeordnet sind. Die Tiefe ist eine Richtung senkrecht dazu und senkrecht zu der Längserstreckung der Schiebernadel.

[0013] Vorzugsweise beträgt das Verhältnis an einem ersten Ende des Übergangsbereichs, das dem Haken benachbart ist, maximal 0,8. Mit anderen Worten nimmt die tatsächliche Querschnittsfläche des Übergangsbereichs nur 80 % der Fläche in Anspruch, die an und für sich durch das Produkt aus Breite und Tiefe des Übergangsbereichs verfügbar wäre.

[0014] Auch ist von Vorteil, dass das Verhältnis an einem zweiten Ende des Übergangsbereichs, das dem Schaft benachbart ist, mindestens 0,85 beträgt. Hier bewirkt die Kantenprofilierung, dass maximal 15 % der Fläche die durch die Breite und die Tiefe des Übergangsbereichs bestimmt ist, nicht vom Querschnitt des Übergangsbereichs abgedeckt ist.

[0015] Vorzugsweise weist eine Vorderseite der Schiebernadel eine erste Kantenprofilierung auf und eine Rückseite der Schiebernadel weist eine zweite Kantenprofilierung auf, wobei die erste Kantenprofilierung und die zweite Kantenprofilierung unterschiedlich ausgebildet sind. Damit trägt man der Tatsache Rechnung, dass an der Vorderseite der Schiebernadel eine Nut ausgebildet ist, in der sich im Betrieb der Kettenwirkmaschine der Schieber bewegt.

[0016] Vorzugsweise weist die erste Kantenprofilierung einen größten ersten Krümmungsradius auf, der kleiner ist als eine Dicke einer Wand die eine Schiebernut begrenzt. Damit endet die Kantenprofilierung, bevor sie die Schiebernut erreicht. Die Geometrie der Schiebernut

kann also unverändert beibehalten werden.

[0017] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die zweite Kantenprofilierung einen größten zweiten Krümmungsradius aufweist, der im Bereich von 10 % bis 30 % einer Breite der Schiebernadel liegt. Der größte zweite Krümmungsradius ist also relativ groß.

[0018] Auch ist von Vorteil, wenn sich die Kantenprofilierung in dem Schaft fortsetzt. Sie kann beispielsweise im Schaft auslaufen, muss also nicht unmittelbar mit dem Ende des Übergangsbereichs aufhören.

[0019] Auch ist von Vorteil, dass die Kantenprofilierung auf einem Maschenbildungsbereich der Schiebernadel begrenzt ist. Der Maschenbildungsbereich entspricht im Grunde dem Hub oder der Hubhöhe der Schiebernadel im Betrieb der Kettenwirkmaschine. Eine darüberhinausgehende Kantenprofilierung ist nicht erforderlich.

[0020] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Kettenwirkmaschinen-Schiebernadel aus zwei Blickrichtungen,

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung der Schiebernadel in den Bereichen A und B nach Fig. 1 zwischen Nadelkopf und Schaft und

Fig. 3 eine Seitenansicht und zwei Schnittansichten der Schiebernadel

[0021] In allen Figuren sind gleiche Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Fig. 1a und 2a zeigen dabei die Schiebernadel von links hinten während die Figuren 1b und 2b die Schiebernadel von rechts vorne zeigen.

[0022] Eine Kettenwirkmaschinen-Schiebernadel 1 weist einen Nadelkopf 2 mit einem Haken 3 auf.

[0023] An den Haken 3 schließt sich ein Übergangsbereich 4 an, dessen Querschnitt sich in eine Richtung vom Nadelkopf 2 weg vergrößert. An den Übergangsbereich 4 schließt sich ein Schaft 5 an, an dessen vom Nadelkopf 2 abgewandten Ende ein Nadelfuß 6 angeordnet ist. Der Schaft 5 weist benachbart zum Nadelfuß 6 eine Barrenauflagefläche 7 auf.

[0024] Fig. 1a zeigt eine Rückseite 8 der Nadel, während Fig. 1b eine Vorderseite 9 der Nadel zeigt. In der Vorderseite 9 ist eine Schiebernut 10 ausgebildet. Die Schiebernut dient dazu, im Betrieb der Kettenwirkmaschine einen Schieber aufzunehmen, mit dem ein Fangraum 11 geschlossen wird, wenn die Nadel bei einem Maschenbildungsvorgang einen Faden durch eine Masche zieht, die sich zuvor auf einem maschenbildenden Bereich 12 gebildet hat.

[0025] Wie man erkennen kann, nimmt der Querschnitt des Übergangsbereichs 4 vom Nadelkopf 2 zum Schaft 5 hin zu. Dementsprechend muss sich eine Masche, die sich im Bereich des Nadelkopfes 2 gebildet hat, weiten,

wenn die Schiebernadel 1 für den nächsten Maschenbildungsvorgang steigt, um wiederum einen Kettfaden durch die zuvor auf der Schiebernadel gebildete Masche zu ziehen. Dies ist allgemein bekannt.

[0026] Bei Fäden, die schwierig zu verarbeiten sind, weil sie beispielsweise relativ steif sind, wirken bei einem derartigen Maschenbildungsvorgang große Kräfte auf die Schiebernadel 1. Durch die Verlegung der Fäden werden die Schiebernadeln 1 auf seitliche Biegung, also in Breitenrichtung, belastet. Durch den Fadenzug und den Warenabzug werden die Schiebernadeln in Längs- und Tiefenrichtung belastet. Durch die Form der Schiebernadel 1 wird die Schiebernadel 1 beim Steigen durch die vom Nadelkopf 2 auf den Schaft 5 rutschende Masche auf Stauchung in der Längsachse beansprucht. Auch das Prozessmaterial, also der Faden bzw. die sich bildende Masche, wird beim Steigen stark beansprucht, da die Masche vom Nadelkopf 2 auf den Schaft 5 rutschen muss und dabei stark aufgeweitet wird. Diese Aufweitung kann bis zum dreifachen der Größe der Masche führen.

[0027] Diese Beanspruchung lässt sich nur begrenzt durch eine Verstärkung der Schiebernadel 1 auffangen. Eine Verstärkung der Breite der Schiebernadel 1, also eine Verstärkung parallel zu der Barrenauflagefläche 7, ist nur begrenzt möglich, weil die durch eine derartige Verstärkung beeinflussbare Dicke der Schiebernadel 1 vielfach durch die Feinheit, also die Anzahl der Schiebernadeln pro Zoll, bereits festgelegt ist. Eine Verstärkung in Tiefenrichtung, also in die Richtung zwischen Rückseite 8 und Vorderseite 9, ist ebenfalls nur begrenzt möglich. Weiterhin kann man den Übergang zwischen dem Nadelkopf 2 und dem Schaft 5 nicht auf einer sehr kurzen Strecke vornehmen, weil dann die Masche zu schnell geweitet werden müsste.

[0028] Man wählt nun einen anderen Weg, um die Belastung der Schiebernadel 1 beim Aufweiten der Masche klein zu halten. Man versieht die Schiebernadel 1 mit einer Kantenprofilierung, die sich zwischen dem Haken 3, also dem Nadelkopf 2 und dem Schaft 5 fortlaufend ändert. Diese fortlaufende Änderung muss dabei nicht durchgehend über die gesamte Strecke zwischen dem Nadelkopf 2 und dem Schaft 5 erfolgen. Sie sollte aber in dem maschenbildenden Bereich 12 erfolgen, in dem sich die Masche im Betrieb aufweiten muss. Dieser Teil erstreckt sich vom Nadelkopf 2 bis etwa zu einer Position 13. Die Position 13 kann sich allerdings bei unterschiedlichen Typen von Schiebernadeln 1 auch an unterschiedlichen Stellen befinden. Der maschenbildende Teil 12 hat üblicherweise eine Länge von 7 mm bis 17 mm.

[0029] Die Kantenprofilierung setzt sich zusammen aus einer ersten Kantenprofilierung 14 an der Vorderseite 9 der Schiebernadel 1 und einer zweiten Kantenprofilierung 15 an der Rückseite 8 der Schiebernadel 1. Die erste Kantenprofilierung 14 und die zweite Kantenprofilierung 15 sind unterschiedlich ausgebildet.

[0030] Die erste Kantenprofilierung 14 und die zweite Kantenprofilierung 15 können beispielsweise als Rundung ausgebildet sein. Die Rundung kann im Querschnitt

einer Kreislinie folgen, auch wenn dies nicht unbedingt erforderlich ist. Die Kreislinie wird zum Zwecke der Vereinfachung der Erläuterung verwendet. Hier lässt sich nämlich ein Krümmungsradius definieren. Allgemeiner ausgedrückt weisen die Kantenprofilierungen 14, 15 jeweils Rundungen auf, wobei die Besonderheit hier ist, dass jede Rundung jeweils eine vom Haken 3 weg zunehmende Krümmung aufweist. Bezogen auf eine kreislinienförmige Krümmung heißt dies, dass der Krümmungsradius in eine Richtung weg vom Nadelkopf 2 abnimmt.

[0031] Alternativ zu einer Rundung können die erste Kantenprofilierung 14 und die zweite Kantenprofilierung 15 auch als Fase ausgebildet sein. Es ist auch möglich, eine der Kantenprofilierungen 14, 15 als Rundung und die andere Kantenprofilierung 14, 15 als Fase auszubilden oder in einer oder beiden Kantenprofilierungen 14, 15 eine Rundung in eine Fase oder umgekehrt übergehen zu lassen. Der zunehmende Krümmungsradius entspricht dann einer abnehmenden Breite der Fase, d. h. die Kantenprofilierung wird dann "schärfer".

[0032] Man kann nun eine Fläche definieren, die durch ein Produkt aus einer Breite, also einen Abstand zwischen einer linken Seitenflanke 16 und einer rechten Seitenflanke 17, und einer Tiefe, also dem Abstand zwischen der Vorderseite 7 und der Rückseite 8, gebildet ist. Diese Fläche kann man in ein Verhältnis setzen durch die Querschnittsfläche des Übergangsbereichs 4 an der gleichen Position. Dieses Verhältnis vergrößert sich nun vom Haken 3 zum Schaft 5.

[0033] So kann das Verhältnis an einem ersten Ende des Übergangsbereichs 4, das dem Haken 3 benachbart ist, maximal 0,8 betragen, d. h. die Querschnittsfläche beträgt 80 % der durch Produkt aus Breite und Tiefe definierten Fläche. Am anderen Ende des Übergangsbereichs 4 kann das Verhältnis mindestens 0,85 betragen, d. h. hier nimmt die Querschnittsfläche mindestens 85 % der aus Produkt aus Breite und Tiefe gebildeten Fläche ein.

[0034] Wie man in der Zeichnung erkennen kann, weist die zweite Profilierung 15 an der Rückseite 8 eine kleinere Krümmung, also einen größeren Krümmungsradius, als die zweite Kantenprofilierung 14 an der Vorderseite 9 der Schiebernadel 1 auf.

[0035] Der Krümmungsradius der ersten Kantenprofilierung ist unter anderem durch die Schiebernut 10 begrenzt. Die Schiebernut 10 ist zwischen zwei Wänden 18, 19 ausgebildet. Die erste Kantenprofilierung 14 weist jeweils einen größten ersten Krümmungsradius auf, der kleiner ist als eine Dicke der Wand 18, 19, die die Schiebernut 10 begrenzt.

[0036] Die zweite Kantenprofilierung weist hingegen einen größten zweiten Krümmungsradius auf, der im Bereich von 10 % bis 30 % der Breite der Schiebernadel 1 liegt, also des Abstands zwischen der linken Seitenflanke 16 und der rechten Seitenflanke 17.

[0037] In nicht näher dargestellter Weise können sich die Kantenprofilierungen 14, 15 in dem Schaft 5 fortsetz-

ten. Wie oben ausgeführt, reicht es allerdings aus, wenn man die Kantenprofilierungen 14, 15 auf den Maschenbildungsbereich 12 der Schiebernadel 1 begrenzt.

[0038] Der Haken 3 weist vielfach einen kreisrunden Querschnitt auf. Zumindest weist der Haken 3 ebenfalls eine Kantenprofilierung mit einer entsprechenden Krümmung auf. Man kann nun dafür sorgen, dass die erste Kantenprofilierung 14 und vor allem auch die zweite Kantenprofilierung 15 stetig in den Haken 3 übergehen.

[0039] Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht der Schiebernadel 1, in der zwei Schnittansichten C-C und D-D zu erkennen sind. Fig. 3b zeigt eine Schnittansicht der Schiebernadel 1 entlang der Linie C-C. Fig. 3c zeigt die Schnittansicht der Schiebernadel 1 entlang der Linie D-D. Die Änderung der Kantenprofilierung ist durch einen Vergleich von Fig. 3b mit Fig. 3c klar zu erkennen.

Patentansprüche

1. Kettenwirkmaschinen-Schiebernadel (1) mit einem Nadelkopf (2), der einen Haken (3) aufweist, einem sich an den Haken (3) anschließenden Übergangsbereich (4), dessen Querschnitt sich in eine Richtung vom Nadelkopf (2) weg vergrößert, und einem Schaft (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übergangsbereich (4) eine Kantenprofilierung (14, 15) aufweist, die sich zwischen dem Haken (3) und dem Schaft (5) fortlaufend ändert.
2. Schiebernadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kantenprofilierung (14, 15) als Rundung ausgebildet ist.
3. Schiebernadel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rundung eine vom Haken (3) weg zunehmende Krümmung aufweist.
4. Schiebernadel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kantenprofilierung 14, 15 als Fase ausgebildet ist.
5. Schiebernadel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich ein Verhältnis zwischen einer Fläche, die durch eine Breite und eine Tiefe des Übergangsbereichs (4) bestimmt wird, und einer Querschnittsfläche des Übergangsbereichs (4) vom Haken (3) zum Schaft (5) vergrößert.
6. Schiebernadel nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis an einem ersten Ende des Übergangsbereichs (4), das dem Haken (3) benachbart ist, maximal 0,8 beträgt.
7. Schiebernadel nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis an einem zweiten Ende des Übergangsbereichs (4), das dem Schaft (5) benachbart ist, mindestens 0,85 beträgt.

8. Schiebernadel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vorderseite (9) der Schiebernadel (1) eine erste Kantenprofilierung (14) aufweist und eine Rückseite (8) der Schiebernadel (1) eine zweite Kantenprofilierung (15) aufweist, wobei die erste Kantenprofilierung (14) und die zweite Kantenprofilierung (15) unterschiedlich ausgebildet sind.
9. Schiebernadel nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Kantenprofilierung (14) einen größten ersten Krümmungsradius aufweist, der kleiner ist als eine Dicke einer Wand (18, 19), die eine Schiebernut (10) begrenzt.
10. Schiebernadel nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Kantenprofilierung (15) einen größten zweiten Krümmungsradius aufweist, der im Bereich von 10% bis 30% einer Breite der Schiebernadel (1) liegt.
11. Schiebernadel nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Kantenprofilierung (14, 15) in dem Schaft (5) fortsetzt.
12. Schiebernadel nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kantenprofilierung (14, 15) auf einen Maschenbildungsbereich der Schiebernadel (1) begrenzt ist.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Kettenwirkmaschinen-Schiebernadel (1) mit einem Nadelkopf (2), der einen Haken (3) aufweist, einem sich an den Haken (3) anschließenden Übergangsbereich (4), dessen Querschnitt sich in eine Richtung vom Nadelkopf (2) weg vergrößert, und einem Schaft (5), wobei der Übergangsbereich (4) eine Kantenprofilierung (14, 15) aufweist, die sich zwischen dem Haken (3) und dem Schaft (5) fortlaufend ändert, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rundung eine vom Haken (3) weg zunehmende Krümmung aufweist.
2. Schiebernadel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kantenprofilierung (14, 15) als Rundung ausgebildet ist.
3. Schiebernadel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kantenprofilierung (14, 15) als Fase ausgebildet ist.
4. Schiebernadel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich ein Verhältnis zwischen einer Querschnittsfläche des Übergangsbereichs (4) und einer Fläche, die durch eine Breite und eine Tiefe des Übergangsbereichs (4) bestimmt wird, vom Haken (3) zum Schaft (5) vergrößert.
5. Schiebernadel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis an einem ersten Ende des Übergangsbereichs (4), das dem Haken (3) benachbart ist, maximal 0,8 beträgt.
6. Schiebernadel nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis an einem zweiten Ende des Übergangsbereichs (4), das dem Schaft (5) benachbart ist, mindestens 0,85 beträgt.
7. Schiebernadel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vorderseite (9) der Schiebernadel (1) eine erste Kantenprofilierung (14) aufweist und eine Rückseite (8) der Schiebernadel (1) eine zweite Kantenprofilierung (15) aufweist, wobei die erste Kantenprofilierung (14) und die zweite Kantenprofilierung (15) unterschiedlich ausgebildet sind.
8. Schiebernadel nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Kantenprofilierung (14) einen größten ersten Krümmungsradius aufweist, der kleiner ist als eine Dicke einer Wand (18, 19), die eine Schiebernut (10) begrenzt.
9. Schiebernadel nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Kantenprofilierung (15) einen größten zweiten Krümmungsradius aufweist, der im Bereich von 10% bis 30% einer Breite der Schiebernadel (1) liegt.
10. Schiebernadel nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Kantenprofilierung (14, 15) in dem Schaft (5) fortsetzt.
11. Schiebernadel nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kantenprofilierung (14, 15) auf einen Maschenbildungsbereich der Schiebernadel (1) begrenzt ist, der sich vom Nadelkopf (2) über eine Länge im Bereich von 7 mm bis 17 mm erstreckt.

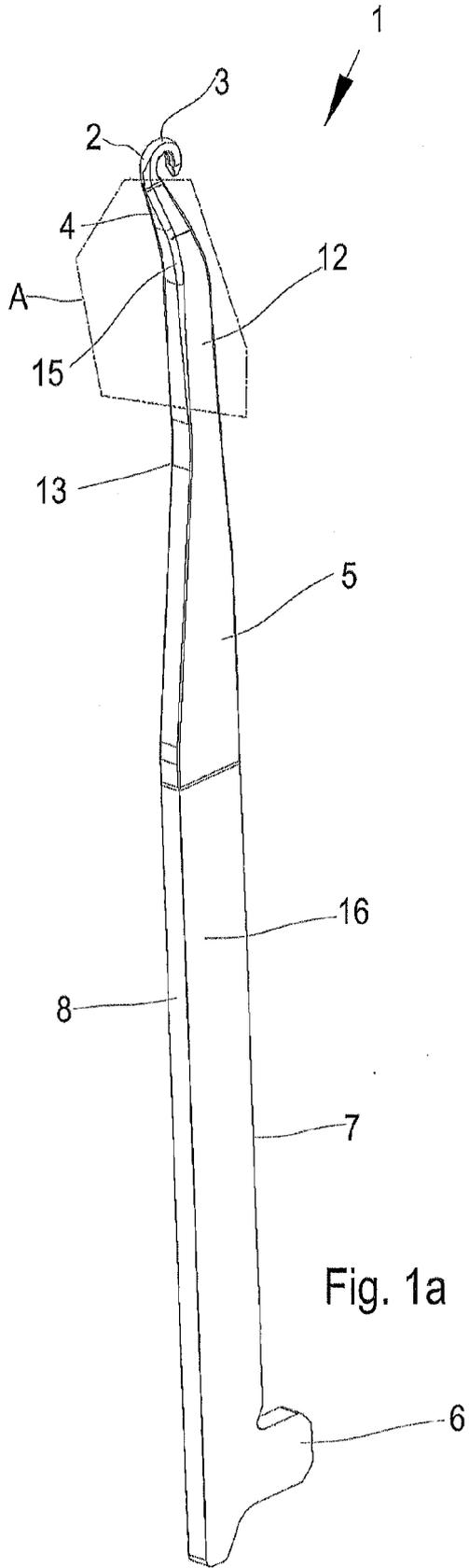


Fig. 1a

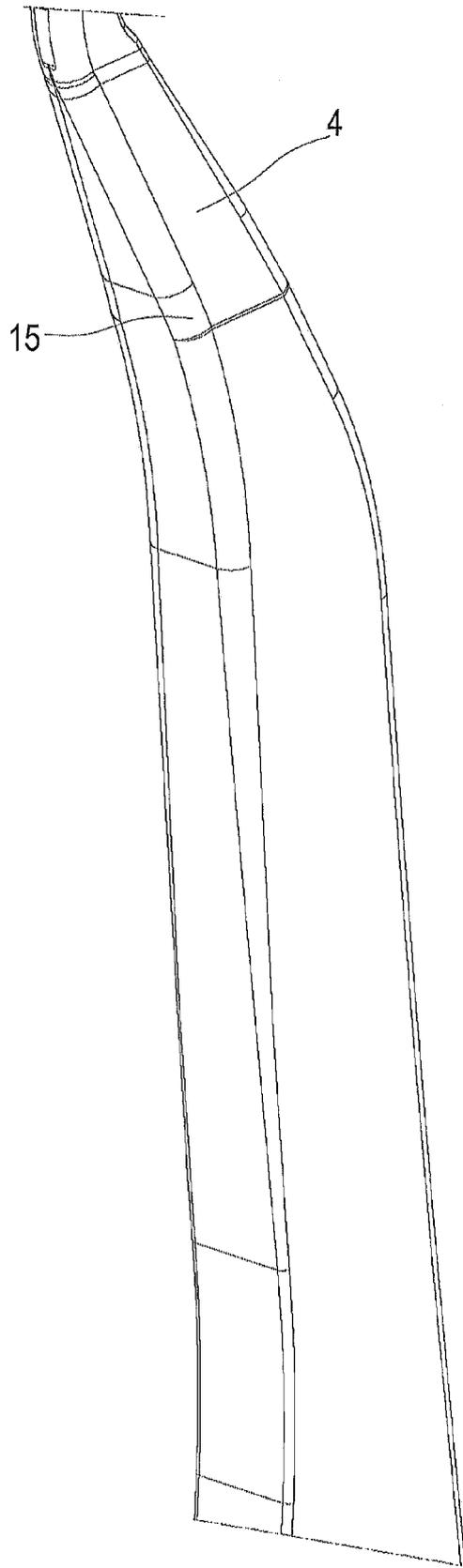


Fig. 2a

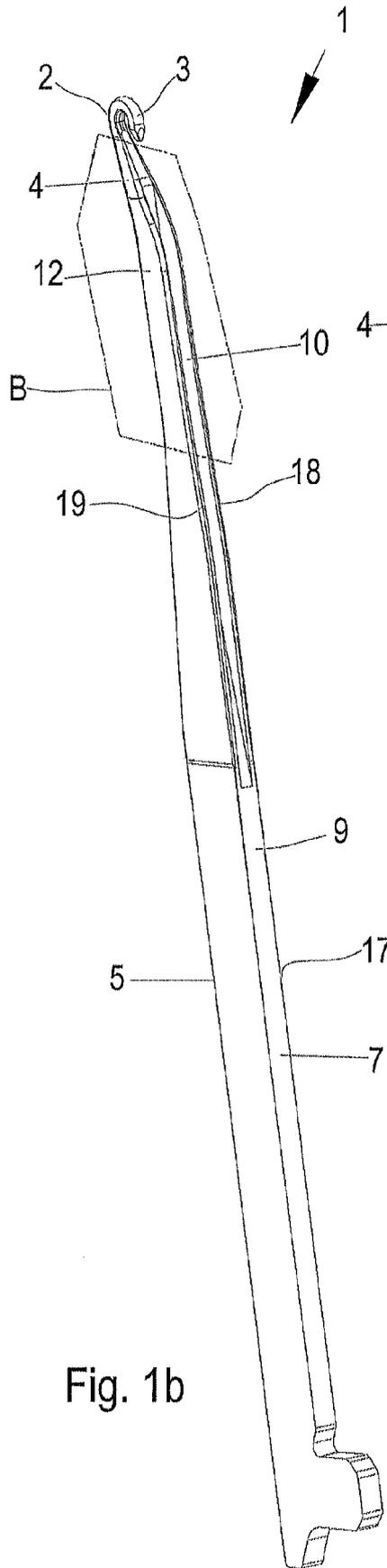


Fig. 1b

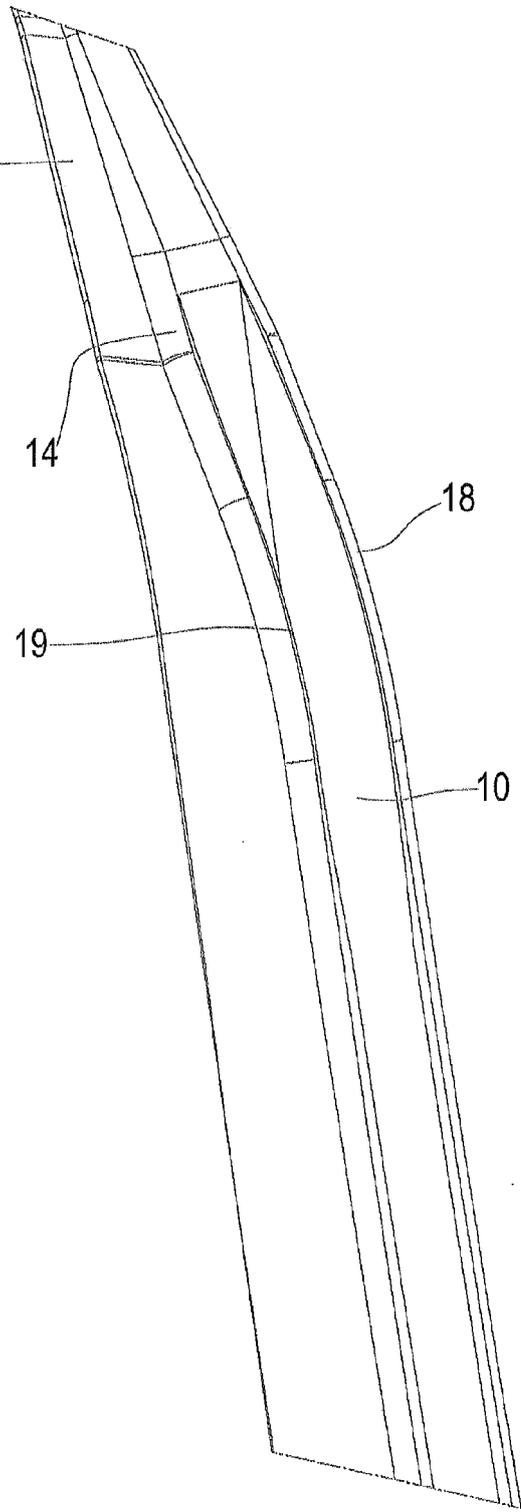


Fig. 2b

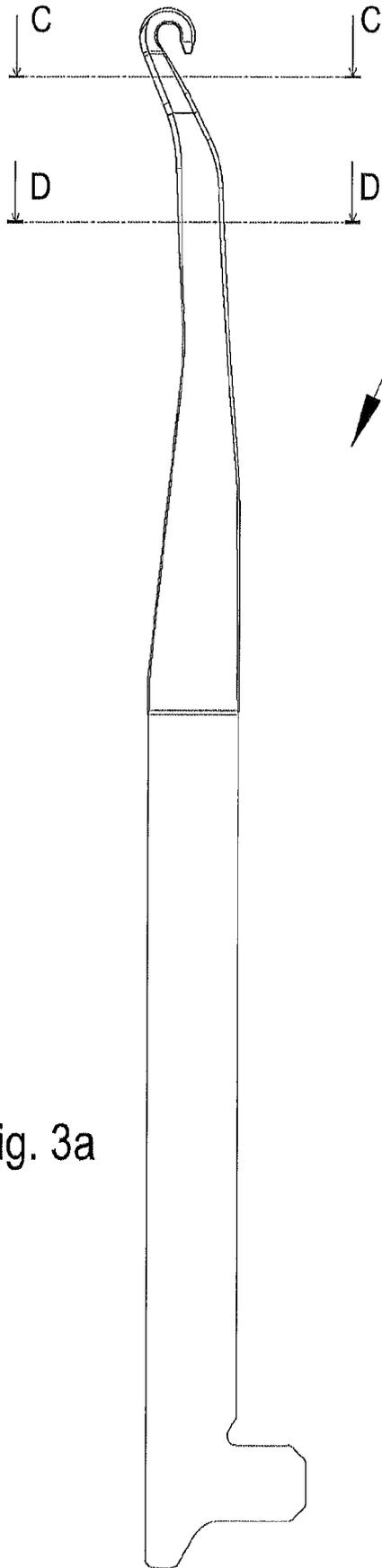


Fig. 3a

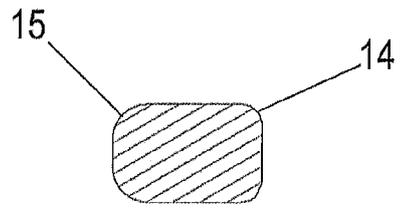


Fig. 3b

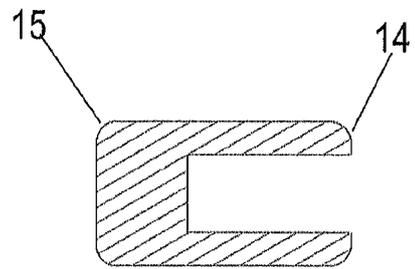


Fig. 3c



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 20 2715

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 43 44 375 C1 (LIBA MASCHF [DE]) 5. Januar 1995 (1995-01-05) * Spalte 2, Zeilen 39-66; Abbildungen 1a, 1b * * Spalte 3, Zeilen 59-62 * -----	1,2,4,8,11,12	INV. D04B35/06
A	DE 31 43 743 A1 (MAYER FA KARL [DE]) 11. Mai 1983 (1983-05-11) * Seite 6, Zeile 27 - Seite 8, Zeile 17; Abbildungen 1-4 * -----	1-12	
A,D	DE 25 37 502 A1 (WIRKMASCHINENBAU KARL MARX VEB) 18. März 1976 (1976-03-18) * Seite 4 - Seite 6; Abbildungen 1-7 * -----	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. April 2019	Prüfer Wendl, Helen
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 20 2715

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-04-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4344375	C1	05-01-1995	KEINE

DE 3143743	A1	11-05-1983	DE 3143743 A1 11-05-1983
			JP S5887349 A 25-05-1983
			JP S5953386 B2 25-12-1984
			US 4471635 A 18-09-1984

DE 2537502	A1	18-03-1976	BR 7505706 A 07-12-1976
			CA 1022357 A 13-12-1977
			CH 600014 A5 15-06-1978
			CS 184492 B1 31-08-1978
			DD 114840 A1 20-08-1975
			DE 2537502 A1 18-03-1976
			ES 214920 U 16-07-1976
			FR 2283973 A1 02-04-1976
			GB 1465221 A 23-02-1977
			JP S5178856 A 09-07-1976
			SU 636292 A1 05-12-1978
			US 4043153 A 23-08-1977

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2537502 A1 [0002]